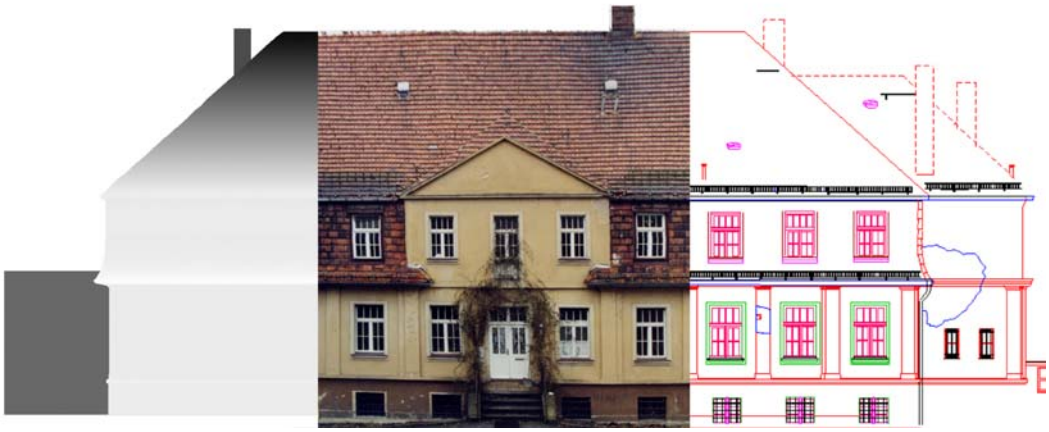
Breve manual de instrucciones para el módulo IMDIS del programa

ARCHIMEDES 3D

Architektur Mess- und Dokumentations - System



Indice (Sumario)

1. **Funciones**
2. **Formatos**
3. **Rectificaciones mediante puntos de apoyo**
4. **Rectificaciones sobre rectángulos de referencia**
5. **Medir distancias**
6. **Uso y combinaciones del teclado**

Apéndice A - Imágenes idóneas para rectificar
Apéndice B - Cómo repartir correctamente los puntos de apoyo

1. Funciones

1.1 Objetivos

El módulo IMDIS, perteneciente al programa **Archimedes3D**, posibilita medir puntos de apoyo en fotografías digitales, permitiendo así la rectificación digital de imágenes (fotos) mediante una transformación perspectiva.

1.2 Rectificación

La función principal del programa es la rectificación o transformación digital sobre un plano determinado por puntos previamente medidos. Este plano es siempre vertical (transformaciones sobre planos horizontales o libres no son posibles en esta versión -**Light**-). Cualquier objeto que sobresalga del plano definido aparecerá a la vez desplazado y despoporcionado.

1.3 Limitaciones de la versión actual (Light)

El tamaño máximo de las imágenes rectificadas será 1000x1000 pixel, procediéndose, en caso necesario, a una reducción automática de la resolucion. En la parte superior izquierda de las imágenes aparecerá el logo de FPK. La versión actual sólo es válida hasta el 19.09.2007.

Consultar validez de la licencia:

1.4 Ejemplos

Los archivos de ejemplos se encuentran dentro de la carpeta o directorio elegidos en el momento de la instalación del programa (generalmante c:\programas\archimedes 3D**demo**\) En esta carpeta (\demo\) hallará los citados ejemplos, también descritos en el menú de ayuda. Para el primer ejemplo: el archivo de imágenes `demo.jpg`, el archivo `demo.fko` con los puntos de apoyo ya medidos en la foto y el archivo `pp.fko` con los puntos de apoyo en el sistema de referencia 3D (tridimensional). En la misma carpeta se encuentra también el archivo `kali.jpg` como ejemplo de rectificación sobre un rectángulo de referencia.

2. Formatos

2.1 Imágenes digitales

El sistema admite, de momento, fotografías digitales en los formatos TIFF, BMP y JPEG. Éstas pueden ser 8bit en blanco y negro o 24bit RGB-Color. Si dispone de fotos en cualquier otro formato podrá, con ayuda de otros programas (por ejemplo Gimp, Adobe® Photoshop, Paintshop®, ACDSee®, Corel® Photopaint...), convertirlas a cualquiera de los tres formatos anteriormente indicados.

2.2 Informaciones de referencia

Como sistema de coordenadas de referencia se utilizará sólo un sistema 3D (tridimensional). Las rectificaciones se establecen en planos verticlales. Es recomendable, a la hora de establecer un sistema local de coordenadas, fijar el eje horitontal (**x)** paralelo al plano de la fachada, el eje también horizontal (**y)** perpendicular al primero y el eje de altural (**z)** vertical y hacia arriba.

Ejemplo de archivo de coordenadas con puntos en un plano:

	x	y	z
1	120.34	0.00	22.17
2	130.28	0.00	22.17
3	130.28	0.00	27.54
4	120.34	0.00	27.54

Es importante utilizar siempre el **punto decimal (25.0),** ya que la coma (25,0) no es válida.

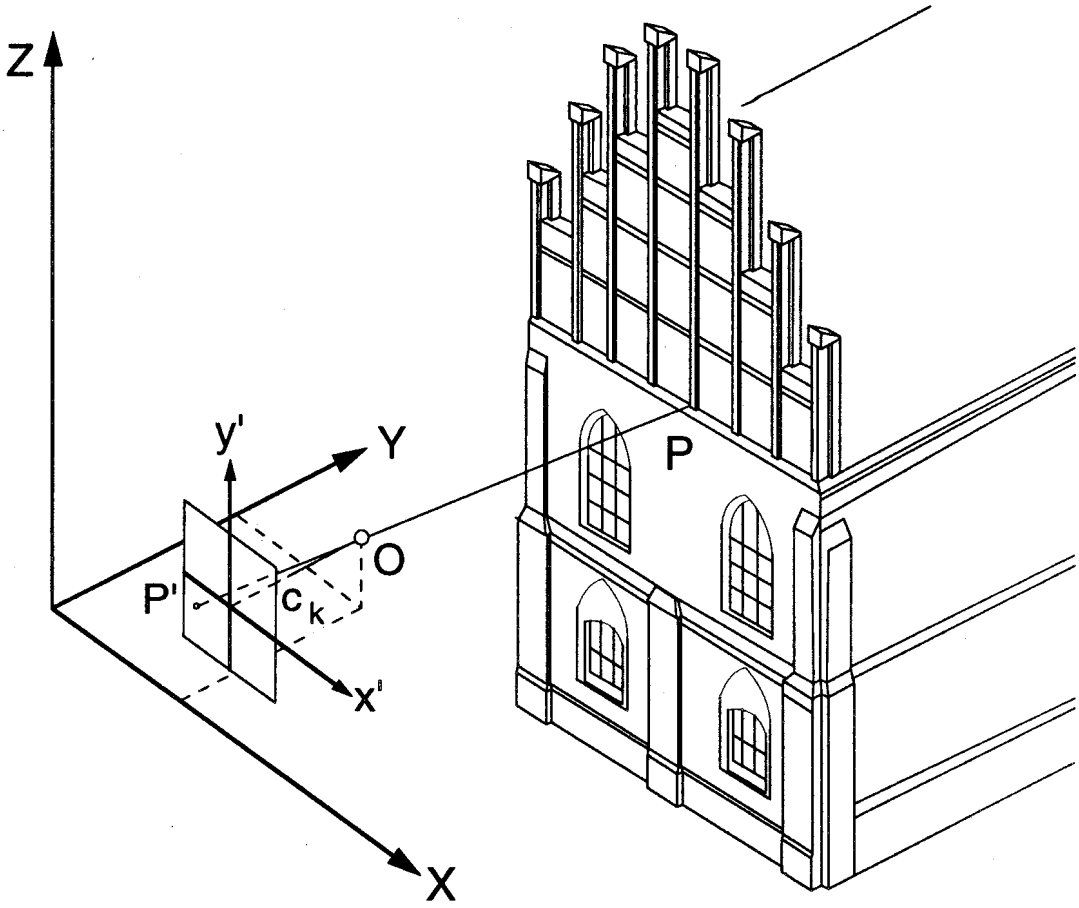


Fig. 1: Sistema de coordenadas de referencia

Los puntos de referencia se admiten en los siguientes formatos:

ASC,TXT Formatos de texto sencillos, en los que a cada lína corresponde un punto y sus coordenadas en el antepuesto sistema de coordenadas (local, UTM, Gauß-Krüger-...), en el siguiente orden:
Nombre (max. 10 espacios), X, Y, Z (altura)
Cualquier anotación siguiente será ignorada por el programa..

GSI Formato utilizado por los instrumentos Leica

FKO Formato interno del programa archimedes

Antesde iniciar el proceso de rectificación, archimedes 3D IMDIS, lleva a cabo una transformación de las coordenadas tridimensionales del sistema de referencia, a un sistema bidimensional (plano) paralelo al plano vertical medio de los puntos de apoyo medidos. Esto permite la utilización de cualquier sistema de coordinadas (Gauß-Krüger, sistemas locales, etc...) haciendo innecesaria la tediosa rotación del sistema imprescindible en otros programas.

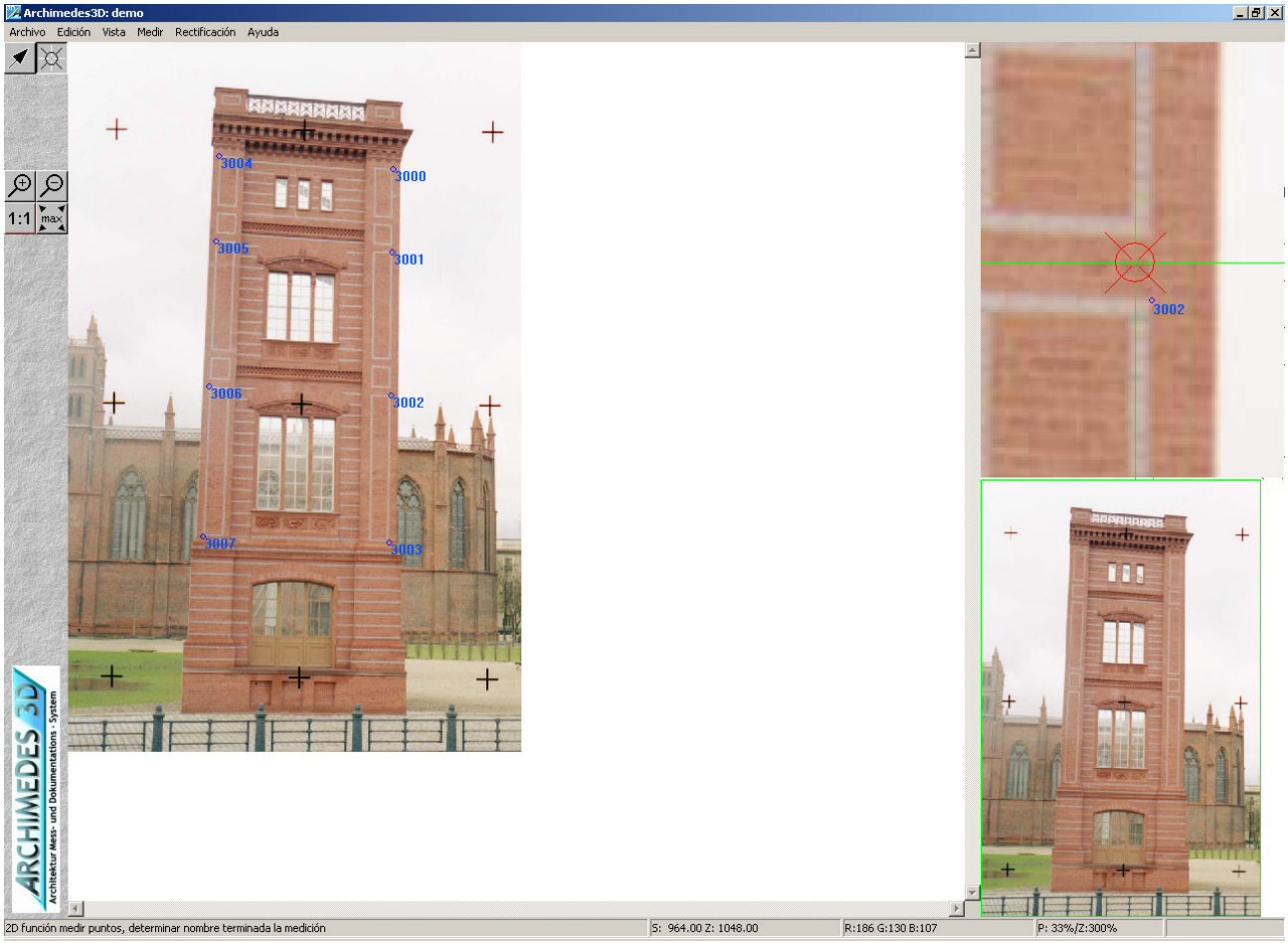
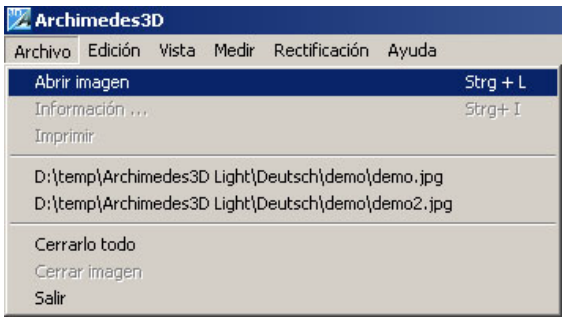


Fig. 2: Módulo IMDIS: Medición de los puntos de apoyo

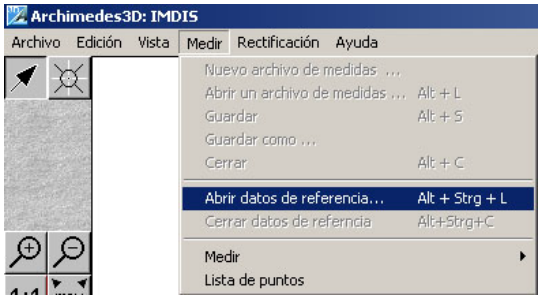
3. Rectificaciones mediante puntos de apoyo

El procedimiento más sencillo para obtener una óptima rectificación consta de los siguientes pasos:

1. Abrir el archivo de imágenes:
(Ejemplo: c\programas\archimedes3d\demo\
demo.fko):



2. Importar los puntos de referencia (puntos de apoyo 3D –tridimensionales-):


Archimedes3D: IMDIS
Archivo Edición Vista Medir Rectificación Ayuda
Nuevo archivo de medidas ...
Abrir un archivo de medidas ... Alt + L
Guardar Alt + S
Guardar como ...
Cerrar Alt + C
Abrir datos de referencia... Alt + Strg + L
Cerrar datos de referencia Alt+Strg+C
Medir
Lista de puntos

3. Crear un nuevo archivo (o editar uno existente), dónde se medirán los puntos de apoyo necesarios para la rectificación, directamente sobre la imagen digital. (Ejemplo: ...\demo\demo.fko):

Archimedes3D: demo
Archivo Edición Vista Medir Rectificación Ayuda
Nuevo archivo de medidas ...
Abrir un archivo de medidas ... Alt + L
Guardar Alt + S
Guardar como ...
Cerrar Alt + C
Abrir datos de referencia... Alt + Strg + L
Cerrar datos de referencia Alt+Strg+C
Medir
Lista de puntos

4. En caso necesario, medir en la imagen los puntos de apoyo:
←

Fig. 3: Símbolo de medir

Ahora puede guardar el archivo con el nombre que prefiera, aunque es aconsejable conservar el nombre que el programa propone. A continuación iniciar el proceso de medición, para ello deberá poner el cursor encima del símbolo de medir (Fig. 3) y pulsar el botón izquierdo del ratón. Ahora debe medir un mínimo de 4 puntos, haciéndo un doble clic sobre el botón izquierdo del ratón o con ayuda de las teclas de dirección del teclado de su ordenador ↑ ← ↓ → la tecla de introducción ↵ o Enter (Cap. 6). Conviene recalcar que la combinación de las teclas de dirección con la de introducción (enter) en la ventana de zoom es la que permite unas medidas más precisas.

Con el espaciador ␣ podemos marcar puntos ya medidos y editarlos con la combinación Strg + E, la combinación Strg + X los borra y Strg + M los desplaza.

5. Rectificación (con transformación perspectiva sobre un plano vertical, definido por los puntos de apoyo/control):

Se abre la siguiente pantalla:

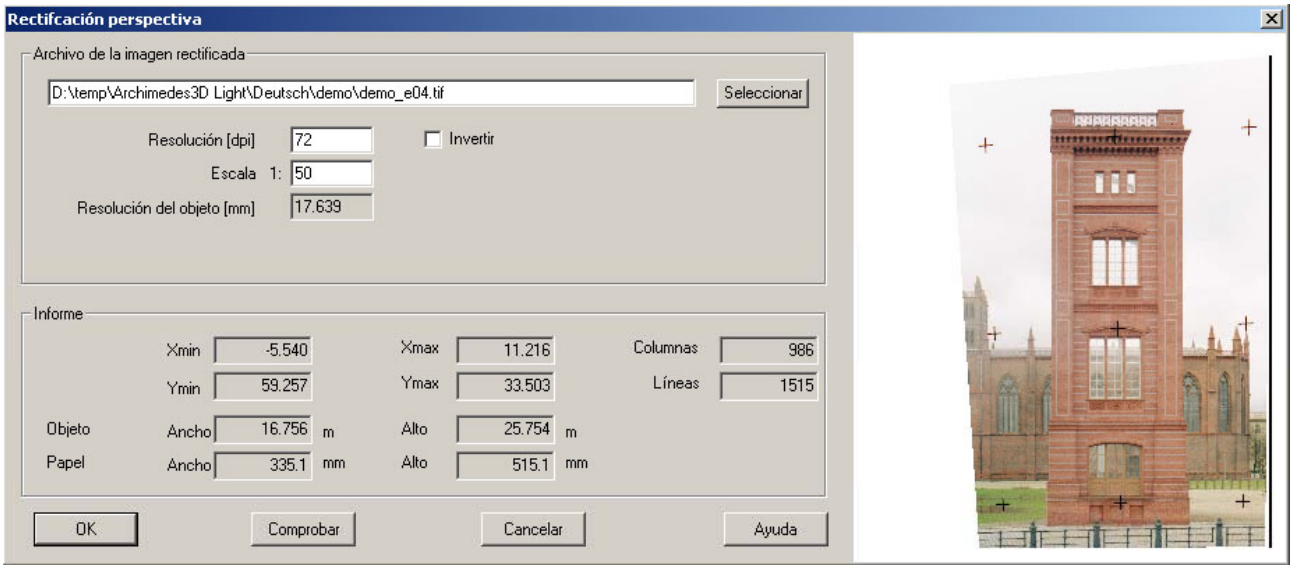


Fig. 4: Pantalla de rectificación

En primer lugar, escribir el nombre que recibirá la imagen ya rectificada. En la parte derecha de la pantalla aparecerá una vista preliminar. Es el momento de iniciar la rectificación, pulsando para

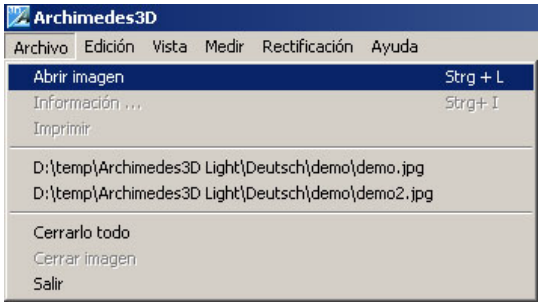
ello OK. Pulsando Comprobar abrirá una pantalla, en la que podrá verificar los restos en el cálculo compensatorio de los puntos de apoyo. Si sólo contamos con cuatro puntos los restos serán siempre 0.

En casos excepcionales, la imagen rectificada puede aparecer invertida. En estos casos, activar el comando Invertir y repetir el proceso desde el principio. Finalmente aparecerá en la ventana del programa la imagen rectificada definitiva que podrá guardar.

4. Rectificaciones sobre rectángulos de referencia

Es la manera más sencilla de conseguir rectificaciones sin necesidad de medir previamente puntos de apoyo. En su lugar, utilizaremos cuatro puntos de referencia (que formen un rectángulo), cuya distancia respectiva es conocida.

1. Abrir el archivo de imágenes: (Ejemplo:c:\programas\archimedes3d\demo\ demo.fko)



Sólo en caso de querer conservar las medidas de las cuatro esquinas del rectángulo necesitaremos crear y guardar un archivo de medidas:

2. Medir los puntos de apoyo:

Archimedes3D: demo
Archivo Edición Vista Medir Rectificación Ayuda
Nuevo archivo de medidas ...
Abrir un archivo de medidas ... Alt + L
Guardar Alt + S
Guardar como ...
Cerrar Alt + C
Abrir datos de referencia... Alt + Strg + L
Cerrar datos de referencia Alt+Strg+C
Medir
Lista de puntos

Ahora puede asegurar el archivo con el nombre que prefiera, aunque es aconsejable conservar el nombre que el programa propone. A continuación accionar el proceso de medición, para ello deberán poner el cursor encima del símbolo de medir (Fig. 3) y pulsar el botón izquierdo del ratón. Otra opción es activar el comando Rectificación sobre un rectángulo de referencia y el programa generará automáticamente el archivo de medir.

3. Definir el rectángulo de referencia:

Archimedes3D: demo2
Archivo Edición Vista Medir Rectificación Ayuda
Rectificación mediante puntos de apoyo ...
Rectificación sobre rectángulo de referencia ...

Los puntos del rectángulo pueden ubicarse mediante un doble click sobre el botón izquierdo del ratón o con la ayuda de las teclas de dirección + Enter del teclado de su ordenador. No olvidar que la combinación de las teclas de dirección con la de introducción (enter) en la ventana de zoom es la que permite unas medidas más precisas.

La secuencia a seguir para fijar los puntos del rectángulo de referencia es la siguiente: **II** (izquierda inferior), **IS** (izquierda superior), **DS** (derecha superior) y **DI** (derecha inferior) en sentido de las agujas del reloj.

Con el espaciador [ ] podemos marcar puntos ya medidos y editarlos con la combinación [Strg] + [E] , la combinación [Strg] + [X] los borra y [Strg] + [M] los desplaza.

Tras medir las cuatro esquinas, se abrirá la pantalla de rectificación sobre rectángulos de referencia (de manera automática si ha seguido los pasos arriba señalados o se encuentra en el punto 3):

Escriba a continuación el nombre deseado para la imagen rectificada, así como el resto de datos (ancho y alto) del rectángulo de referencia. En la pantalla aparecerá ahora una vista preliminar de la imagen rectificada. Para activar la rectificación pulsar [OK]. El proceso definitivo puede durar unos minutos, dependiendo del tamaño final de la imagen rectificada (dependiente éste a su vez de la escala y resolución elegidas).

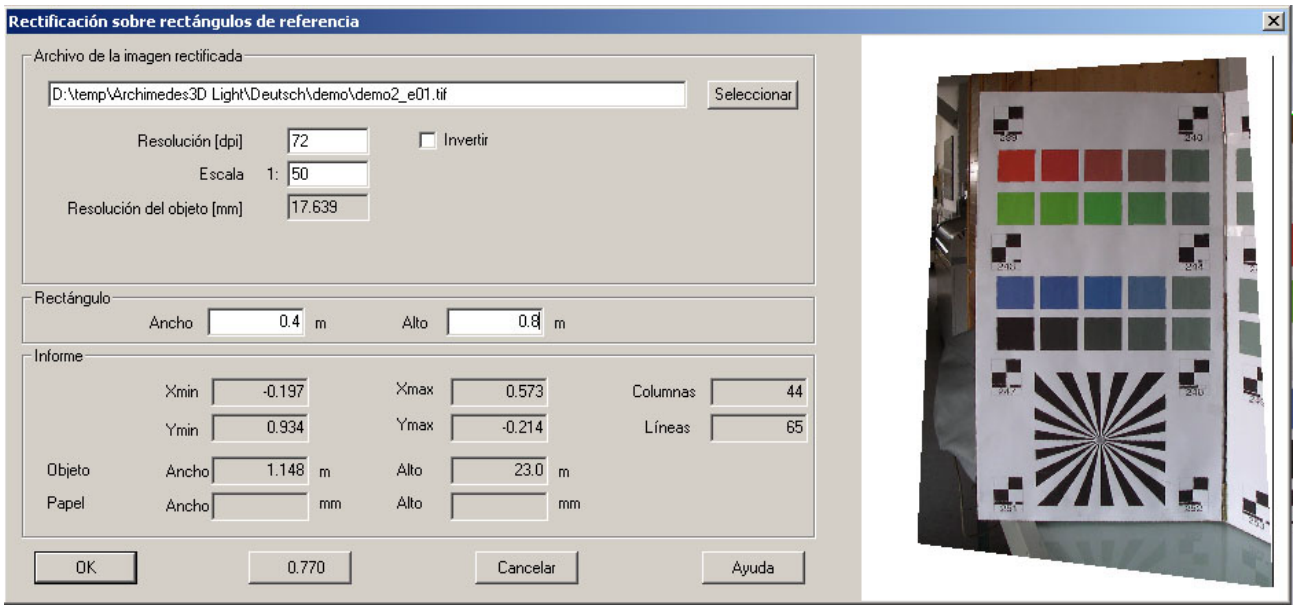


Fig. 5: Pantalla de rectificación sobre un rectángulo

5. Medir distancias

Una vez asegurada la rectificación en la memoria del programa, puede acceder a la función de medir distancias directamente sobre el objeto, para ello bastará marcar simplemente el inicio y final de la distancia a medir.

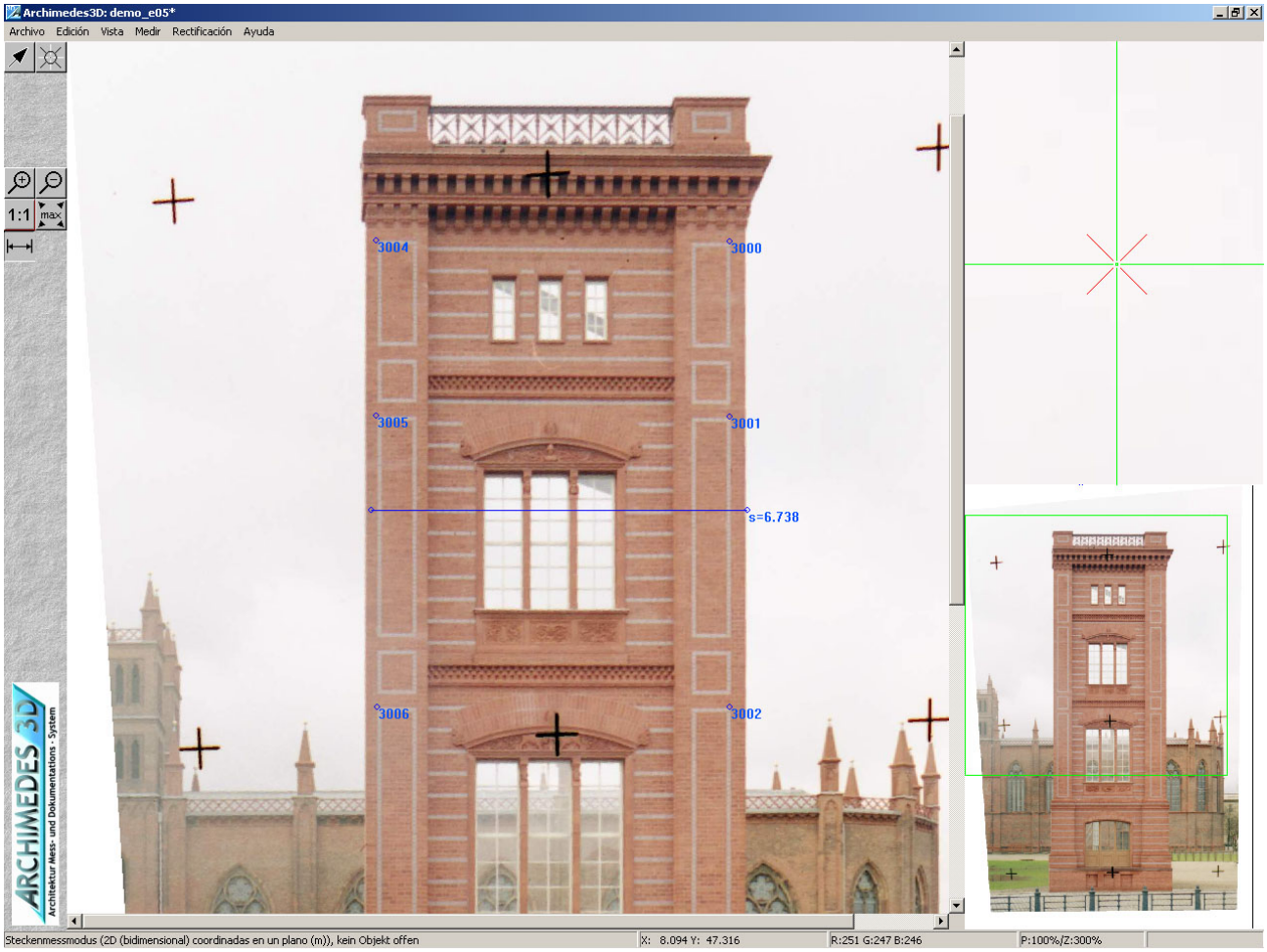


Fig. 6: Medir distancias

6. Uso y combinaciones del teclado

6.1 Zoom

Presionando y arrastrando el botón derecho del ratón ampliaremos la ventana seleccionada. Apretando (sin arrastrar) el mismo botón derecho abriremos un menú que nos permitirá aumentar o disminuir la imagen.

6.2 Combinaciones del teclado más usuales

Con las teclas de introducción ← ↑ ↓ → movemos el cursor en intervalos de 1 pixel, combinándolas con Shift menguamos los intervalos y con Strg los agrandamos..

↵	En función medir puntos: punto nuevo En función medir polígono: inicio o punto intermedio En función medir contorno: inicio o punto intermedio
↵ + Shift	En función medir polígono: último punto del polígono En función medir contorno: último punto del contorno
	Busca y marca el objeto más próximo (objetos anteriormente marcados son automáticamente desechados)
+ Shift	Busca y marca el objeto más próximo (conservando los anteriormente marcados)

S	Reduce 1 escala la imagen , la imagen en la ventana principal disminuye.
S + Shift	Reduce 1 escala la imagen, la selección en la ventana de zoom disminuye.
Z	Aumenta 1 escala la imagen, la imagen en la ventana principal aumenta.
Z + Shift	Aumenta 1 escala la imagen, la selección en la ventana de zoom aumenta.
Strg + E	Editar un objeto (sólo cuando hay un único objeto marcado, -ver espaciador-)
Strg + M	Desplazar un objeto (sólo cuando hay un único objeto marcado, -ver espaciador-)
Strg + X + Shift	Borrar todos los objetos seleccionados

Shift es en el teclado alemán ↑. En lugar Strg encontramos en ocasiones Ctrl. Prestar atención a algunos comandos que aparecen escritos de forma abreviada.

Apéndice A – Imágenes idóneas para rectificar

En principio cualquier imagen digital puede rectificarse. Ideales son, naturalmente, fotografías con buenas proporciones y una adecuada resolución. A ello nos ayudará una acurada elección del punto de toma de la imagen, que nos permita reducir al máximo distorsiones y espacios "escondidos". La distancia al objeto ha de ser la suficiente para permitirnos la reproducción de la mayor superficie posible de éste en una sola toma. A este efecto, nos ayudará a su vez, una larga distancia focal (teleobjetivo). El punto de toma ideal es, cuando las circunstancias lo permiten, perpendicular al centro del objeto a reproducir.

Imagen ideal – toma a larga distancia con una gran distancia focal y perpencicular al centro del objeto.

Imagen poco adecuada: - inclinada, desde abajo hacia arriba y con una distancia focal corta.

Apéndice B - Cómo repartir los puntos de apoyo

Para la transformación o rectificación perspectiva con archimedes3D Light necesitamos un mínimo de cuatro puntos de apoyo en el plano a rectificar. El medir puntos adicionales permite un cálculo aproximativo más preciso y un mejor control del resultado, por lo que es aconsejable un mayor número de puntos de apoyo.
La distribución de los puntos es también importante a la hora de un resultado exacto. Ha de ser extensa, es decir, los puntos han de estar lo más repartidos posible sobre todo el plano a rectificar. Por motivos técnicos, a la hora de medir, son aconsejables puntos marcantes como: esquinas de la fachada, cantos marcantes del rebozado, alféizares y antepechos de ventanas, etc.
Una mala elección sería, por ejemplo, medir las cuatro esquinas de una ventana como referencia para toda una fachada.

Contacto:

En caso de problemas estamos siempre a su disposición en nuestra hotline archimedes3d@fpk.de, dónde intentaremos solucionar sus problemas con la mayor celeridad posible. Es conveniente consultar periódicamente la página web www.archimedes3d.de. Aquí encontrará actualizaciones del programa, así cómo respuestas a las preguntas más frecuentes.

© FPK Ingenieurgesellschaft mbH Stand: 17.05.2007
Feurigstr. 54
10827 Berlin, Germany
Tel: +49 30 / 787 111 24
Fax: +49 30 / 787 111 25